

LOPPURAPORTTI

Tiedolla johtaminen -2023

Meluntorjuntaan liittyvän tiedon louhinta asemakaavoista

Tiedonlouhinnan pilotointi asemakaavoista

Helsinki

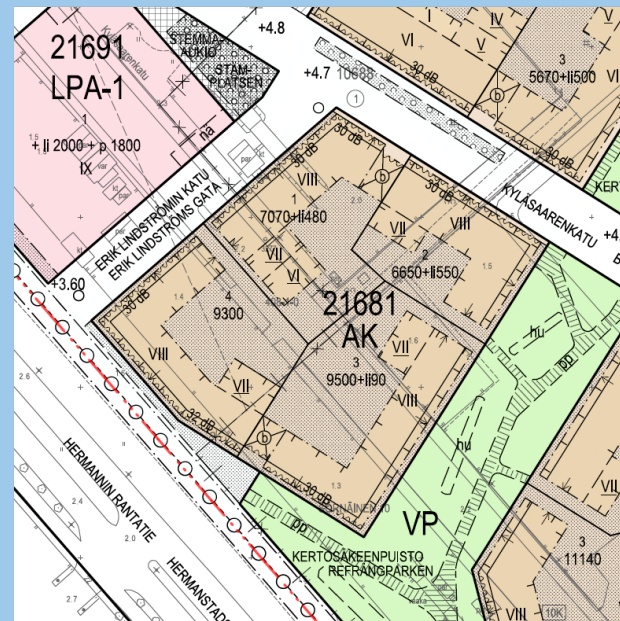


Tukea digitalisaatiokokeiluihin
kaupungin työntekijöille

Meluntorjuntaan liittyvän tiedon louhinta asemakaavoista

Helsingin kaupungin tiimi:
Olli Kontkanen, Anne Leppänen, Saska
Lohi, Merja Salmi, Päivi Kaartinen,
Kymp-toimiala

Yrityskumppani: Ubigu Oy,
Ilpo Tammi, Pekka Veiste, Antti
Karlsson



Sisällysluettelo

1. Tiivistelmä
2. Kokeilun tavoitteet
3. Kokeilun keskeiset opit
4. Kokeilun eteneminen
5. Kokeilun tuotokset
6. Opit kokeiltavan ratkaisun tai toimintatavan mahdollisuuksista
7. Opit asiakkaiden tai palvelun käyttäjien tarpeista
8. Opit ratkaisun kehittämisestä teknisesti
9. Opit kokeilemisestä yleensä
10. Opit kokeiluprojektin arjen pyörittämisestä
11. Kokeilun tekninen ympäristö
12. Kokeilun data
13. Jatkopäätökset ja -ideat

1. Tiivistelmä

Kokeilussa pyritään selvittämään, onko asemakaavojen tiedonlouhinta mahdollista. Kokeilussa testataan louhintaa tunnistamalla erilaiset meluun liittyvät määräykset viidestä eri asemakaavasta. Sen perusteella arvioidaan, voisiko tiedonlouhintaa hyödyntää melulle altistumisen arvioinnissa. Kokeilun perusteella arvioidaan, onko louhintaa mahdollista laajentaa jatkossa myös muihin teemoihin.

Kaavakartan piirrettyjen elementtien tunnistamiseen käytetty FME-menetelmä (*Feature Manipulation Engine*) todettiin osittain toimivaksi. FME Workbench-työtiloihin rakennetut aineiston käsittelyprosessit ovat sovellettavissa eri kaavoihin suoraan tai kevyin muokkauksin. Käsittelyprosessin sovellettavuus eri kaavoihin riippuu siitä miten samanlaisia kaavat ovat struktuuriltaan. Esimerkiksi eri ikäiset kaavat tarvitsevat hieman erilaiset käsittelyprosessit. Tämä hankaloittaa analyysin automatisointia. FME-työtiloihin täytyy tehdä kaavakohtaisia muokkauksia, eikä samaa työtilaa voi hyödyntää välttämättä suoraan eri asemakaava-aineistoihin ilman asiantuntijan manuaalista validointia.

Kaavamääräystekstien tunnistaminen OCR-menetelmällä (engl. Optical character recognition) saatiin toimimaan. Kokeilussa toteutettiin prosessi, jolla vastaavan analyysin voi toteuttaa kokeilun jälkeen.

2. Kokeilun tavoitteet 1/3 - Ongelman kuvaus

- Melutilannetta seurataan Helsingissä viiden vuoden välein toteutettavilla meluselvityksillä. Niissä melualtistujiksi lasketaan kaikki meluvyöhykkeellä (päiväajan keskiäänitaso yli 55 dB) asuvat henkilöt. Niissä ei huomioida asuinrakennuksissa toteutettuja meluntorjuntatoimenpiteitä (esim. ääneneristys, melulta suojatut pihat). Tämä tarkoittaa, että uudet asukkaat määritetään meluselvityksissä melulle altistuviksi, ja tämän vuoksi melulle altistuvien tilastollinen määrä kasvaa jatkuvasti.
- Helsingissä suuri osa uudesta rakentamisesta tapahtuu alueilla, joilla esiintyy meluhaittoja. Maankäytön suunnittelussa asumista ei kuitenkaan osoiteta melualueelle ilman riittävää meluntorjuntaa. Asemakaavoissa melutilanne huomioidaan esim. rakennusten massoittelulla, pihojen sijoittelulla ja suojaamisella sekä määräyksillä rakennuksen ääneneristävydestä (kaavassa dB-aaltoviiva).
- On siis tarve selvittää tarkemmin, kuinka suuri osuus melualueilla asuvista asuu rakennuksissa, jotka on suojattu melulta eri toimin. Tätä pystytään selvittämään asemakaavojen kaavamääräysten perusteella.

2. Kokeilun tavoitteet 2/3 - Tavoitteet ja raja

- Tämän kokeilun tarkoituksena on selvittää, olisiko asemakaavoista ylipäättään mahdollista louhia erilaisia määräyksiä ja tarkastella niitä teemakohtaisesti. Tässä kokeilussa pyritään määrittämään tekniikka, joka soveltuisi tiedon louhimiseen.
- Kokeilussa käsitellään ja analysoidaan viittä asemakaavaa, joista tunnistetaan meluntorjuntaan liittyviä kaavamääräyksiä (kartan elementit sekä tekstimuotoiset kaavamääräykset).
- Mikäli louhinta onnistuu, olisi mahdollistaa louhia melumääräyksiä suuremmastakin määrästä Helsingin asemakaavoja. Se lisäisi lisätietoa siitä, millaisia melumääräyksiä asemakaavoihin on sisällytetty eri aikakausina ja eri paikoin.
- Laajemman tarkastelun tulokset auttaisivat hahmottamaan sitä, kuinka moni asuinrakennus on suojattu meluntorjunnalla ja kuinka moni kaupunkilainen asuu kyseisissä rakennuksissa. Sen perusteella olisi mahdollista täsmentää strategisten meluselvitysten tuloksia.
- Kokeilussa testataan louhintaa asemakaavojen melumääräysten osalta. Sen perusteella arvioidaan, voisiko tiedonlouhintaa laajentaa jatkossa myös muihin teemoihin ja tekniikoihin.

2. Kokeilun tavoitteet 3/3 - Oletukset

- Kaavan karttamerkintöjen tunnistamiseen käytetään FME-menetelmää, jonka oletetaan toimivan tarkoitukseen hyvin.
- Kaavamääräystekstit voi kopioida suoraan tekstimuodossa alkuperäisistä kaavatiedostoista.

3. Kokeilun keskeiset opit

- FME-menetelmän osalta kokeiluun valitut eri aikakauden asemakaavat osoittautuivat yllättävän erilaisiksi ja tämä teki kaikille eri asemakaavoille soveltuvan FME-prosessin tekemisen haastavaksi. Kokeilun tuloksena rakennettu FME-prosessi pystyy louhimaan melumerkinnät tehokkaasti asemakaavoista, mutta sen soveltaminen laajempaan aineistojoukkoon vaatii myös manuaalista työtä tulosten validoinnin osalta sekä tarvittaessa muutoksia FME-prosessiin.
- Tekstinkäsittelyn osalta ajateltiin, että päästäisiin suhteellisen helpolla, mutta kaavamääräystekstejä ei voinutkaan kopioida suoraan tekstimuodossa alkuperäisistä kaavatiedostoista. Eri formaatit eri aikakauden kaavoissa vaikuttivat merkittävästi tekstin koneelliseen tulkintaan, ja jouduttiin tekemään paljon säätämistä, ennen kuin päästiin toivottuun lopputulokseen. Tekstintunnistuksen osalta ylitettiin tavoitteet, koska samalla tunnistettiin myös kaikki muutkin kuin melua koskevat määräystekstit.

4. Kokeilun eteneminen tiivistetysti

- Kokeilun työohjelma/kokeilusuunnitelma laadittiin 05/2023
- Kokeilun toteuttajaksi valittiin Ubigu Oy 09/2023
- Valittiin kokeiluun sisällytettävät viisi asemakaavaa 09/2023
- Rakennettiin määräysten tunnistamiseen käytettävien OCR- ja FME-prosessien prototyypit, testattiin niitä ja tehtiin muutoksia havaintojen ja saadun palautteen perusteella 10-11/2023
- Kokeilun lopputuloksena tuotetut FME-työtilat ja OCR-malli sekä muut kokeilun tulokset luovutettiin kaupungille 11-12/2023

4. Kokeilun eteneminen FME-menetelmän osalta

Melua koskevien karttamerkintöjen louhinta valituista .DWG- ja .DGN-tiedostomuotoisista asemakaavoista FME Workbench -ohjelmalla.

- Kokeilun onnistumisen kannalta tärkeässä asemassa oli testattavien asemakaavojen valinta. Valitsemalla eri ikäisiä ja eri tyyppisiä aineistoja kokeilusta saatiin kokeilulle riittävän monipuolinen testiaineisto. Kaava-aineistot saatiin ladattua Helsingin kaupungin julkisesta aineistojakelusta, joten työssä päästiin nopeasti liikkeelle.
- Melutietojen louhintaan tarvittavan prosessin rakentaminen FME Workbench-ohjelmalla vuorovaikutuksessa Tilaajan kanssa. Weekly-kokousten avulla prosessia kehitettiin iteratiivisesti ja ongelmakohteisiin saatiin nopeasti vastaukset Tilaajan asiantuntijoiden toimesta. FME-prosessi rakennettiin näistä eri vaiheista:
 - Melumerkintöjen rajaaminen geometriatyyppin ja/tai tason nimeämisen perusteella. Tekstimerkintöjen rajaaminen tekstisisällön perusteella.
 - Melumerkintäviivojen ja -tekstien yhdistäminen spatiaalisen läheisyyden perusteella.
 - Attribuuttien ja attribuuttiarvojen muokkaus haluttuun muotoon.
 - Lopputuloksen kirjoittaminen paikkatietomuotoon (esim. gpkg) halutussa koordinaattijärjestelmässä.

4. Kokeilun eteneminen OCR-menetelmän osalta

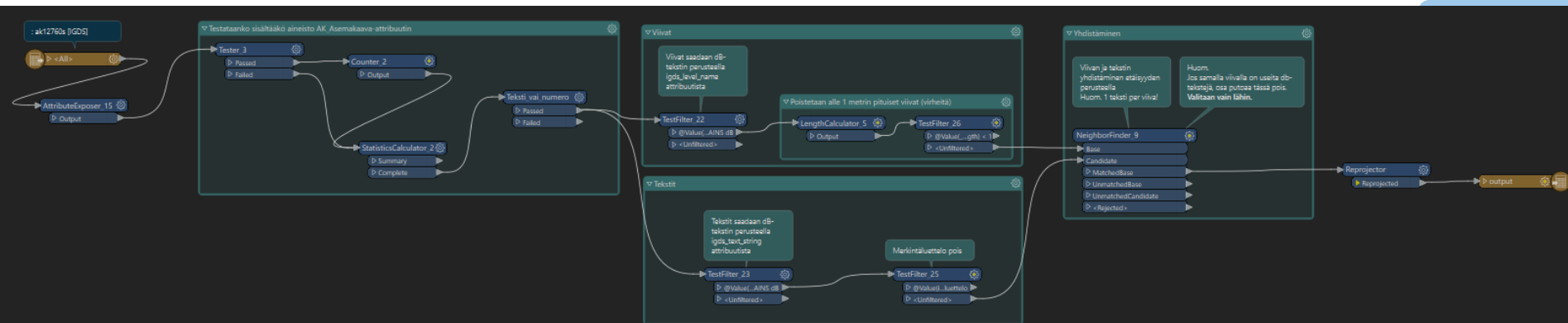
Kaavamääräystekstien louhinta OCR-menetelmällä

1. Tavoitteena oli tutkia kaavamääräysteksteistä meluun liittyviä mainintoja. Tämä vaatii määräysten saattamista tekstimuotoon, joka päätyi kokeilun pääasialliseksi fokuksiksi. Etuna se, että nyt kaavat voidaan analysoida muotoon, josta mahdollista louhia ja etsiä mitä tahansa kiinnostavaa tietoa.
2. Eri tyyppisten asemakaavojen valinta ja lataaminen Helsingin kaupungin julkisesta aineistojakelusta (esim. ak 12760 [Kaavadokumentit \(hel.fi\)](#)).
3. Pdf-tiedostojen saattaminen tekstidatamuotoon yhdessä tilaajan kanssa:
 - Havaittiin vaihtelua pdf-tiedostojen rakenteessa (tietokoneen tuottamaa dataa, tietokoneen tuottama kuva, skannattu kuva)
 - OCR-moottoriksi valittiin Azure Document Intelligence –palvelu halvan hinnan (kokeilu ilmainen) ja hyvien tulosten vuoksi
 - Asemakaavojen suuren koon vuoksi päädyttiin rakentamaan useita esikäsittelyaskeleita Python-pohjaisesti perinteisiä konenäkötekniikoita käyttäen
 - Kaavoista leikataan digitaalisesti tekstikolumnit erikseen käsiteltäväksi Azuressa tietyllä logiikalla
 - Rakennettiin analyysiputki Pythonilla kutsumaan Azure-rajapintaa OCR-analyysia ja tulosten tallennusta varten
 - Rakennettiin Pythonilla OCR-tulosten vertailu annettuihin mallimääräyksiin (simstring-kirjastolla), mistä tulokset uskottavia. Vastaavalla tavalla louhitut tiedot voitaisiin asettaa tietokantaan käyttäjien hakuja varten.

5. Kokeilun tuotokset FME-menetelmän osalta

Melumerkintöjen louhinta valituista .DWG- ja .DGN-tiedostomuotoisista asemakaavoista FME Workbench 2023.0.4 -ohjelmalla.

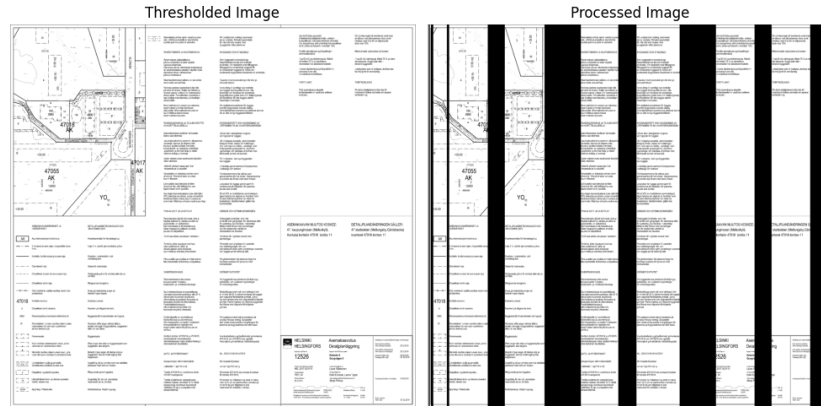
- Pilotissa käytettyjen asemakaava-aineistojen prosessointiin luodut FME-työtilat, jotka sisältävät dokumentaation prosessin eri vaiheista annotaatioiden ja bookmarkkien muodossa.
- Paikkatietomuotoiset meluviivat, joilla attribuuttitietoina viivoihin liitetyt desibeliarvot.
- Ymmärrys käytetyn metodin rajoitteista ja manuaalisen validoinnin tarpeesta.



5. Kokeilun tuotokset – määräysten louhinta OCR-menetelmällä

Määräysten louhinta valituista asemakaava-dokumenteista avoimen lähdekoodin Python-kirjastojen ja Azuren Document Intelligence –palvelun avulla.

- Python-koodi asemakaavojen käsittelyyn pdf-tiedostosta taulukkomuotoon
- Ohjeet koodin käyttämiseen ja Azure-palvelun hyödyntämiseen
- Ymmärrys asemakaavadokumenttien erityisominaisuuksista OCR-haasteena (dokumenttien suuri fyysinen koko) ja näiden haasteiden ratkaisuisista
- Positiiviset tulokset kokeilusta määräysten vertailusta annettuihin mallimääräyksiin/hakusanoihin.



Kuva 2: Asemakaavan esikäsittelyä ennen OCR-analyysiä

6. Opit kokeiltavan ratkaisun tai toimintatavan mahdollisuuksista FME-menelmän osalta

- FME Workbench soveltuu hyvin AutoCAD DWG-tiedostojen sekä Bentley Microstation DGN-tiedostojen louhintaan ja jalostamiseen.
 - Laajan kaava-aineiston käsittely kaavatasoittain (layers, levels) ja geometriatyypeittäin (esim. line, point, text, area) on helppoa ja tehokasta.
 - Aineiston rajaaminen haluttuihin kohteisiin jatkokäsittelyä varten on yksinkertaista kun tiedetään millä tavoin aineistoa tulee rajata (esim. tason nimi tai geometriatyyppi).
 - FME Workbench-työtiloihin rakennetut aineiston käsittelyprosessit ovat sovellettavissa eri kaavoihin suoraan tai kevyin muokkauksin. Käsittelyprosessin sovellettavuus eri kaavojen välillä riippuu siitä miten samanlaisia kaavat ovat struktuuriltaan. Esimerkiksi eri ikäiset kaavat tarvitsevat hieman erilaiset käsittelyprosessit.
- Ratkaisun automatisoinnin kannalta keskeinen haaste on, että eri asemakaavat eivät ole rakenteeltaan täysin samanlaisia. Tästä syystä FME-työtiloihin täytyy tehdä kaavakohtaisia muokkauksia, eikä samaa työtilaa voi hyödyntää välttämättä suoraan eri asemakaava-aineistoihin ilman asiantuntijan manuaalista validointia.

6. Opit kokeiltavan ratkaisun tai toimintatavan mahdollisuuksista OCR-menetelmän osalta

- Kaavadokumenttien suuri koko haasteena valmiille työkaluille. Voisi olla mahdollista kouluttaa malli/useampi malli esikäsittelyyn ja analysoimaan kaavat puhtaan neuroverkkopohjaisesti, mutta se olisi aikaavievämpi ratkaisu. Joskin ratkaisu voisi olla robustimpi kaavojen vaihtelua vastaan.
- Avoimen lähdekoodin työkalut toimivat erinomaisesti eri työvaiheissa.
- OCR-moottorina Azuren palvelu toimii erinomaisesti, eikä ole kallis myöskään esim. kaikkien kaavojen analysoinnin tapauksessa.
- Analyysiputkea voisi mahdollisesti nopeuttaa joiltain osin laajempaa, tuhansia kaavoja kattavaa ajoa varten.
- Louhittujen määräysten automaattinen vertailu annettuihin mallimääräyksiin toimi hyvin. Tekstien vertailutekniikoita on kuitenkin monia, ja näitä kannattaa tutkia tarkemmin jos esim. kaikki määräykset halutaan asettaa tietokantaan etsittävään muotoon.

7. Opit asiakkaiden tai palvelun käyttäjien tarpeista

- Mitä asiakkaista tai loppukäyttäjistä opittiin?: Eri asiantuntijoilla on erilaisia tarpeita kaavadatasta (karttamerkinnöistä ja määräyksistä). Esim. Ympäristöpalveluissa tarvitaan tietoa laajemmista kokonaisuuksista ja Teknistaloudellisessa suunnitteluyksikössä tarvitaan yksittäisten asemakaavojen tietoja kerrallaan.
- Saivatko asiakkaat sitä ainutlaatuista arvoa, jota kokeiltavalla ratkaisulla ajateltiin heille alun perin olevan?: Kokeilussa louhittiin dataa vain 5 eri asemakaavasta. Kokeilussa ei siis saatu riittävän suurta datamäärää kerättyä. Ainutlaatuinen arvo saavutetaan vasta sitten, kun kaavadata on louhittu riittävän laajalti useamman vuosikymmenen ajalta.

8. Opit ratkaisun kehittämisestä teknisesti

- Mitä kehittämisestä ja teknologioista opittiin? Reflektoi työskentelyn etenemistä ja keskeisiä työvaiheita, ... jne.

Tähän vastattu jo kohdassa 6.

9. Opit kokeilemisesta yleensä

- Mikä toimi hyvin, mitä jatkossa kannattaa tehdä samalla tavalla:
 - Viikoittaiset kokoukset (Weeklyt) toimivat hyvin tiedonvaihdon kannalta. Mahdolliset ongelmatilanteet saatiin ratkaistua viikkokokouksissa. Weeklyt ja jatkuva vuorovaikutus oli erittäin hyödyllistä, jotta pystyi kysymään kaavoihin liittyviä täsmäkysymyksiä. Näin saimme nopeasti tarvittavan tiedon eikä ollut riskiä jatkaa tekemistä väärillä tiedoilla.
- Mikä ei toiminut odotetusti? Mitä jatkossa kannattaa muuttaa tai tehdä toisin?
 - Välikatselmoinnit olivat pitkiä ja väsyttäviäkin, koska kokeilutiimejä oli monta ja kaikki kertoivat etenemisestä ja työn tuloksista. Niitä voisi vähän kehittää. Kokeilukiihdyttämön alku puolestaan oli nopeatahtinen ja työn sisältö ja tavoite piti kehittää turhan vauhdilla.
- Mitä opit muilta Kokeilukiihdyttämössä mukana olleilta tiimeiltä, kaupungin asiantuntijoilta tai valmentajilta?
 - Toteuttajayritys: Ubigun asiantuntijat oppivat paljon asemakaava-aineistoista Helsingin kaupungin asiantuntijoilta. Substanssi-asiantuntemuksen ja teknisen osaaminen yhdistäminen oli kokeilun kannalta oleellisen tärkeää.
 - Kaupungin edustajat: Valmennukset auttoivat idean jalostamisessa ja kokeilun toteuttamisesta tavoitteellisesti ja aikataulussa. Muilta oli mielenkiintoista kuulla muiden tiimien kokeiluista, vaikkakin ymmärrys niistä jäi osittain hieman vajaaksi.

10. Opit kokeiluprojektin arjen pyörittämisestä

- Kuinka paljon kokeilu vei lopulta aikaa ja miten ajankäyttö jakaantui kokeilun aikajanalla?
 - Kokeilu vei aikaa yhteensä viideltä asiantuntijalta. Yhteensä aikaa meni noin 60 h. Suurin osa ajasta meni kokeilukiihdyttämön kokouksiin, katselmointeihin ja työpajoihin, joita **ei** sisällytetty yllä mainittuun 60 tuntiin.
- Miten hyvin kokeilun budjetti riitti?
 - Kokeilulle varattu aika ja budjetti riittivät kokeilun tavoitteiden täyttämiseen.
- Mitä resursoinnista opittiin?
 - Aikaa tulisi varata paljon enemmän. Kokoukset oli hyvä sopia jo heti kokeilun alussa. Konsultin on hyvä jättää muutamia työtunteja lisätöiden varalle.
 - Jo työn alussa tehtiin selkeitä rajauksia, joiden avulla varmistettiin resurssien riittävyys

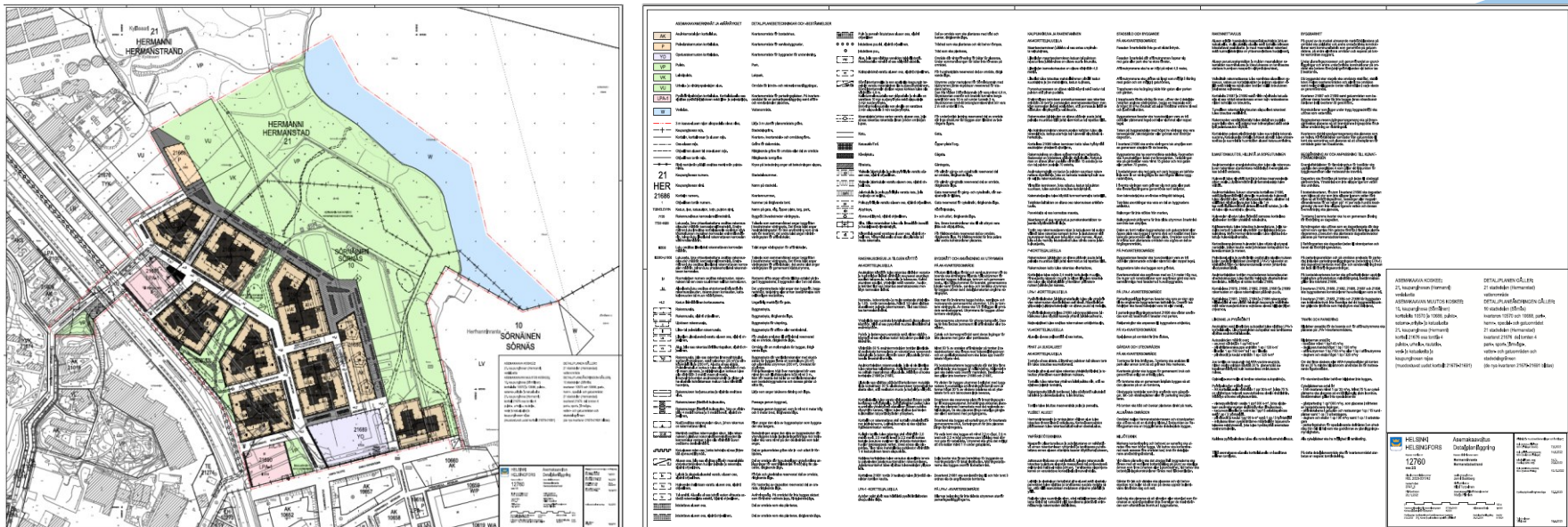
11. Kokeilun tekninen ympäristö

- Millainen oli kokeilun toteutusympäristö? Kuvaa tekniset ratkaisut kuten esim. pilvipalvelualusta, tietokannat, sovellukset, algoritmit
 - *FME Workbench 2023.0.4 (toimittajan oma lisenssi)*
 - *Azure Document Intelligence (toimittajan oma tili)*
 - *Python eri kirjastoineen (toimittajan oma tietokone)*
- Mitä teknisessä ympäristössä olisi hyvä ottaa huomioon, jos kokeilu tehtäisiin nyt uudelleen?
 - Kokeilu tehty jo siten, että se on siirrettävissä Helsingin kaupungin ympäristöihin tarvittaessa. Toteutusta saadaan merkittävästi nopeutettua lisäämällä mm. välimuistiratkaisuja yms.

12. Kokeilun data – tutkitut asemakaavat

- ak9894, Alppiharju (Voimaantulo 13.12.1991), <https://ptp.hel.fi/DataForms/planreport/Default.aspx?id=9894>
- ak10270, Viikki, Latokartano I (Voimaantulo 9.8.1996), <https://ptp.hel.fi/DataForms/planreport/Default.aspx?id=10270>
- ak11770, Jätkäsaarenkallio ja Hietasaari (Voimaantulo 7.8.2009), <https://ptp.hel.fi/DataForms/planreport/Default.aspx?id=11770>
- ak12070, Kalasataman keskus (Voimaantulo 28.6.2013), <https://ptp.hel.fi/DataForms/planreport/Default.aspx?id=12070>
- ak12760 Hermanninranta (Voimaantulo 16.5.2023), <https://ptp.hel.fi/DataForms/planreport/Default.aspx?id=12760>
- Lisäksi OCR-analysissä tutkittiin nämä:
 - ak12421
 - ak12525
 - ak12526

12. Kokeilun data – esimerkkikuva Hermanninranta-asemakaavasta

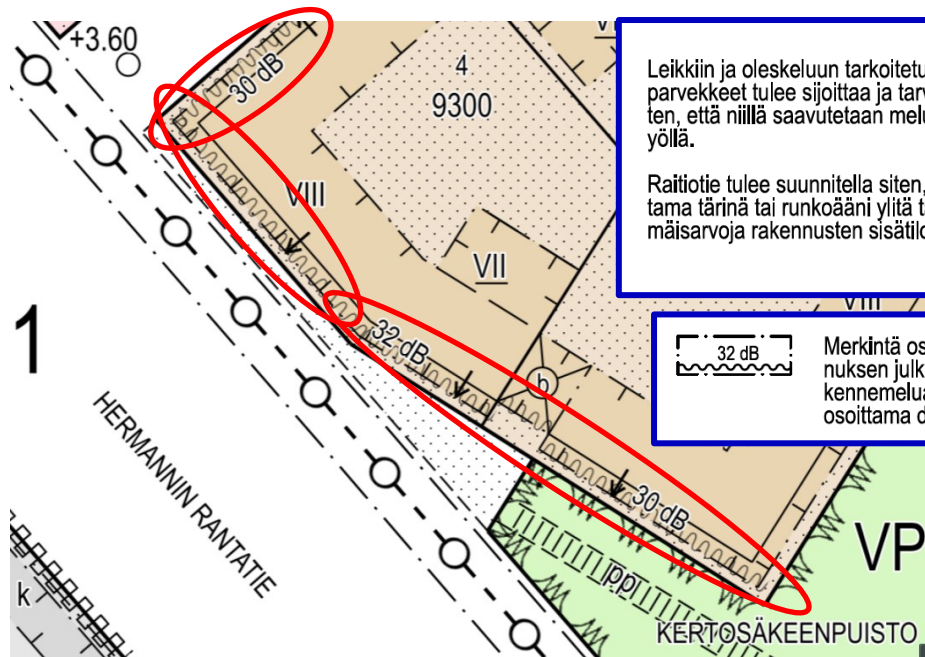


Vasemalla pdf-kaavakartta

Oikealla kaavamääräystekstit

KUVA: ak12760 Hermanninranta (Voimaantulo 16.5.2023), <https://ptp.hel.fi/DataForms/planreport/Default.aspx?id=12760>

12. Kokeilun data – esimerkkikuva Hermanninranta-asemakaavasta

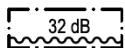


Leikkiin ja oleskeluun tarkoitetut piha-alueet sekä oleskelu-parvekkeet tulee sijoittaa ja tarvittaessa suojata melulta siten, että niillä saavutetaan melutason ohjearvo päivällä ja yöllä.

Raitiotie tulee suunnitella siten, ettei raitiliikenteen aiheuttama tärinä tai runkoääni ylitä tavoitteena pidettäviä enimmäisarvoja rakennusten sisätiloissa.

Gårdar för lek och vistelse ska placeras och vid behov skyddas mot buller så att man på dessa uppnår bullernivåns riktvärden dag och natt.

Spårväg ska planeras så att vibration eller stömljud som förorsakas av spårvägstrafiken inte överstiger de maximivärden som eftersträvas inomhus i byggnaderna.



Merkintä osoittaa rakennusalan sivun, jolla rakennuksen julkisivun kokonaisääneneristävyyden liikennemelua vastaan tulee olla vähintään luvun osoittama desibelimäärä.

Beteckningen anger den sida av byggnadsytan där ytterväggens totala ljudsoleringsförmåga mot trafikbuller ska vara minst på den decibelnivå som talet anger.

Vasemmalla ympyröitynä meluun liittyvät ”dB-aaltoviivat”

Oikealla meluun liittyvät kaavamääräystekstit

KUVA: ak12760 Hermanninranta (Voimaantulo 16.5.2023), <https://ptp.hel.fi/DataForms/planreport/Default.aspx?id=12760>

12. Kokeilun data FME-menetelmän osalta

Mitä kokeilun datasta ja sen käsittelystä opittiin?

- Eri asemakaava-aineistot eroavat toisistaan merkittävästi ja tämä on huomioitava datakäsittelyprosessissa alusta alkaen.
- Eri ikäiset kaavat ovat rakenteeltaan ja geometriatyypeiltään erilaisia.
- Eri kaavojen tasot on nimetty eri tavalla. Osassa kaavoissa tasot ovat numeroituja ja osassa nimettyjä.
- Uudemmissa asemakaavoissa tyylitiedostot ovat erillisiä, joten eivät sisälly DWG/DGN-tiedostoihin. Tyylitiedostojen hyödyntäminen FME-prosessissa on asia, jota on hyvä selvittää jatkossa.
 - Kokeilun kannalta keskeisin ero eri asemakaavojen välillä on, se että vanhoissa kaavoissa (kaavat 9894 ja 10270) meluviivat on piirretty aaltoviivoina, jolloin ne pystyttiin tunnistamaan ja rajaamaan niiden muodon perusteella luotettavasti. Uudemmissa asemakaavoissa meluviivoja ei ole piirretty aaltoviivoina vaan ne avautuvat FME:llä viivageometrioina, joten niiden tunnistaminen muodon tai geometriatyyppin perusteella ei ole mahdollista. Syynä tähän on mahdollisesti tyylikirjastotiedoston (.rsc) puuttuminen DGN-aineistojakelusta. DWG-tiedostomuodon osalta SHX-tiedostot ovat mukana tiedostojakelussa, mutta niiden hyödyntäminen osana FME-prosessia vaatii lisäselvittelyä.
- Johtuen datarakenteen asemakaavakohtaisista eroista datan käsittely luotettavasti vaatii myös manuaalisen työvaiheen, jossa asiantuntija tarkastaa FME-prosessoinnin tulokset ja tekee tarvittavat muutokset FME-prosessiin. Tämä validointivaihe on oleellista, jotta voidaan olla varmoja, että FME:n datan rajaus osuu varmasti oikeisiin geometriakohteisiin (tässä meluviivat).

12. Kokeilun data OCR-analyysin osalta

Mitä kokeilun datasta ja sen käsittelystä opittiin?

- Vaikka osa kaavoista sisältää pdf-muodossa myös tekstidatan tekstinä, on myös uudempien kaavojen joukossa puhtaan kuvamuotoisia kaavoja. Ymmärrettävästi vanhemmat kaavat ovat myös kuvia. Siksi selkein lähestymistapa on OCR, koska kaikki kaavat voidaan silloin käsitellä samalla tavalla.
- Kaavat ovat kuvina hyvin suuria, mikä toi yllättäviä haasteita valmiille työkaluille kokeilussa Azure-palvelussa. Ratkaisuna kaavojen esikäsittely lokaalisti ja pelkkien tekstialueiden analyysi.
- Kaavadokumenttien asettelussa vaihtelevuutta tekstin ja kaavakuvan suhteellisen sijainnin suhteen, mikä toi haasteita esikäsittelylle.
 - Valittu tekniikka toimi kaikissa esimerkkitapauksissa, mutta laajemmassa analyysissä kannattaa olla tarkkana erityisesti vanhempien kaavojen suhteen.
- Kaavadokumenteissa tekstit suomeksi ja ruotsiksi. Analyysiin valittiin vain suomenkielinen teksti. Tämä työvaihe hidastaa analyysiputkea jonkin verran. Toimittajan koneella analyysi kesti noin 2min/kaava.
- Haasteiden ratkaisun jälkeen tekstien keräys toimi yllättävänkin hyvin.

13. Jatkopäätökset ja -ideat

- Millaisia päätöksiä jatkosta on tehty ja millä perustein? (Jatketaan / muutetaan / päätetään)
 - Vielä ei ole päätetty, jatketaanko kokeilua laajemmalla asemakaavamäärällä
 - Jatketaan kokeilun tulosten esittelyä kaupungin sisäisesti ja odotellaan kuka kiinnostuisi ja ottaisi koppiiä jatkokehittämisestä
- Mikä on mahdollisen jatkokokeilun suunnitelma?: Ei ole suunnitelmaa.
- Miten mahdollinen jatkokokeilu on ajateltu rahoittaa?
 - Olisi mahdollista virkatyönä. Myös opinnäytetyöt mahdollisia.
- Mitä tulisi huomioida jos kokeilun pohjalta lähdetään rakentamaan tuotantokelpoista ratkaisua?: Eri vuosina erilaista dataa -
 - > Karttamerkintöjen automaattinen tunnistaminen vaatii manuaalista työtä ja tulosten validointia

13. Skaalauskortti 1/8

- Millaisia tuotoksia tuli skaalaustyöpajasta? Määriteltiin nyky- ja tavoitetilanteen flow. Arvioitiin säästöjä. Arvioitiin jatkotoimenpiteitä ja kenen vastuulla jatkokehitys on.

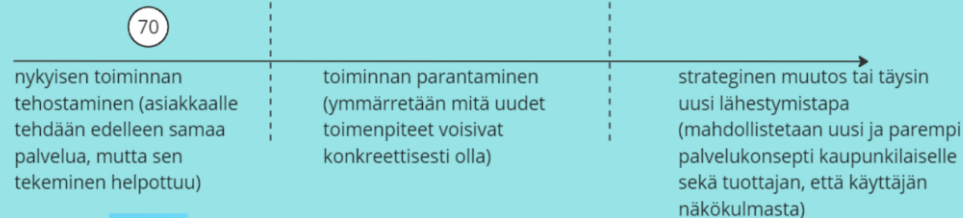
Skaalauskortti

Kokeilu 70:

Melumerkintöjen louhinta kaavakartoista

Eniten hyötyvä asiakas: Kaupunkiympäristön toimialan asiantuntijat (mm. arkkitehdit, maankäytön suunnittelijat, ympäristöasiantuntijat, rakennusvalvonta)

a) Kokeilutyyppi (kokeilun lupaus onnistuessaan)



tarkistakaa, että kokeilu on oikeassa kohdassa

13. Skaalaus kortti 2/8

b) Toiminnan muutos, jota kokeilulla tutkitaan

Nykytilanteen Flow (case: (melu)asiantuntija etsii kaavoista melumerkintöjä: missä on käytetty jotain tiettyä (melu)merkintää/määräystä)

1. Asemakaava laaditaan. Asemakaavamääräykset ja merkinnät luettavissa karttapalvelussa tekstinä ja kartalla PDF- ja CAD-muodossa (.dgn ja .dwg)
2. Asiantuntija aukaisee karttapalvelusta voimassa olevan asemakaavan asemakaavahakemiston ja kaavakartan
3. Asiantuntija hiiren klikkauksella aukaisee jokaisen kaavan dokumentit yksitellen ja lataa ne omalle tietokoneelle.
4. Asiantuntija etsii kaavakartalta ja määräysluettelosta mitä merkintöjä sinne on kirjattu.
5. Jos haku ei tuota tuloksia, niin kysytään kokeneemmalta kollegalta, jos sellaisia sattuu olemaan.

haaste:
tuhansia
kaavoja

Vaatii myös kartalla liikkumista ja tasojen väleillä liikkumista

kokonaiskuvan saaminen on vaikeaa

Ei löydetä aikaisempaa ratkaisua > keksitään pyöriä uudelleen tai erotaan aikaisemmasta linjasta

Tavoitetilanteen Flow

1. Asemakaava laaditaan. Uusista ja jo aikaisemmin valmistuneista asemakaavoista ajetaan Python- ja FME-skriptit ja kaavamerkintätietokantaan tallennetaan uusissa kaavoissa käytetyt määräykset ja merkinnät.
2. Asiantuntija aukaisee karttapalvelusta uuden asemakaavamääräystyökalun.
3. Asiantuntija hiiren klikkauksella tai hakusanalla valitsee mallimerkinnän tai -määräyksen, jonka käytöstä etsii tietoa.
4. Kartta näkymään ilmestyy kaikki asemakaavat, joissa kyseistä määräystä tai merkintää on käytetty. Kartalle ilmestyy myös kyseiset merkinnät (ei muita merkintöjä).

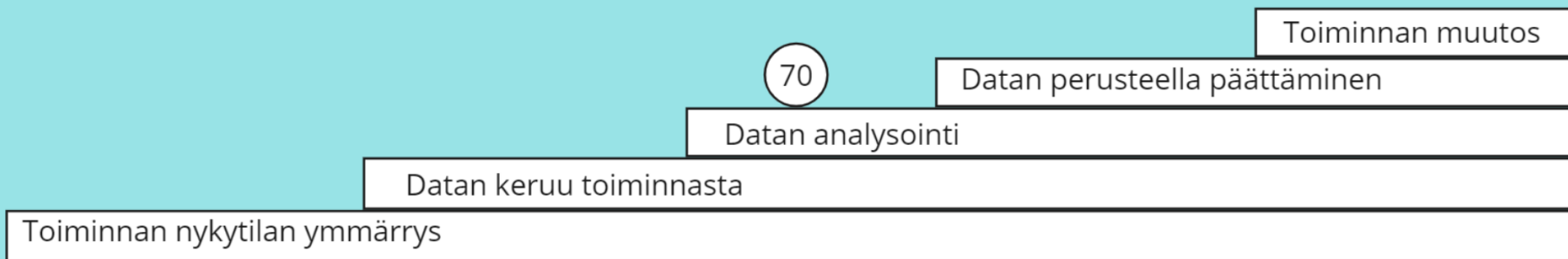
Mahdollistaisi kokonaisvaltaisemman seurannan esim. ympäristön tilaan liittyen

selailu ja etsiskely poistuisi/väheneisi > aikaa voisi käyttää varsinaiseen työhön

Merkitse uudet tekemiset vihreällä

13. Skaalauskortti 3/8

c) Tiedolla johtamisen vaihe (ymmärrettiin kokeilun aikana)



tarkistakaa,
että kokeilu
on oikeassa
kohdassa.

13. Skaalauskortti 4/8

d) Avainluvut listattuna

Alle 6kk aikaväli: hyödyt vs. kustannukset

Välittömät ja todennettavissa olevat hyödyt

katsokaa,
jos saatte
kaavoihin
lukuja

$$\begin{array}{l} \text{Manuaaliseen} \\ \text{turhaan työhön nyt} \\ \text{kuluva työaika /} \\ \text{määrä: 5000 h} \\ \text{vuodessa (Käymässä} \\ \text{n. 200 asiantuntijaa} \\ \text{0,5h viikossa)} \end{array} \times \begin{array}{l} \text{Säästyneen} \\ \text{ajan hinta} \\ \text{50 €/h} \end{array} = \begin{array}{l} \text{säästö} \\ \text{250 000} \\ \text{€/vuosi} \end{array}$$

uuden toimintatavan jalkautuksen hinta (ohjeistukset, kilpailutukset, viestintä jne.)	ohjeistukset €?	konsulttityöt/ kilpailutukset €?	viestintä jne. €?
--	--------------------	--	-------------------------

Pidempi aikaväli: hyödyt vs. kustannukset

Spekulaation / hypoteesin puolella olevat hyödyt

Pitkän aikavälin
potentiaali:
Vasta datan
ohjaamat toimet
tuottavat hyödyn

13. Skaalaus kortti 5/8

e) Muut kuin euromääräiset hyödyt

6kk

Aikaa vapautuu manuaalisesta työstä. Opitaan kaavojen rakenteesta ja siitä miten tieto saadaan niistä irti. Tilastojen koostaminen helpottuu/mahdollistuu.

pidempi
aika

Asiantuntijoiden lisäksi kaavottajalle olisi hyötyä avoimesta sanahausta. Erilaiset hankkeet voivat hyödyntää parammin käytettävää dataa. Kaavoista suunnitteluun saatavat lähtötiedot ovat paremmin, luotettavammin ja nopeammin käyttäjien käytettävissä.

Pystyy hyödyntämään aivan uudella tavalla historiatietoa. Pystyy selkeämmin vertailemaan eri määräyksiä ja peilata niitä kaupungin meluntorjuntatyöhön. Voi keskittyä oikeaan työhön tiedon etsimisen sijaan.

f) Mitä tekemistä tai kustannuksia jää pois, jos tätä skaalataan?

kaikki manuaalinen etsiminen ja klikkailu ja tuhansien kaavojen läpikäynti. Tiedon koostaminen omaan käyttöön. Ihmettely ja epävarmuus.

13. Skaalauskortti 6/8

g) Mitä tekemistä tulee tilalle/lisäksi?

Aikaisemmin jäisi tekemättä ellei ole kollegaa, joka osaa auttaa. Koska muuten työmäärä olisi musertavan suuri. Ylipäätään näkisi laajassa mitassa kaupungissa käytetyt kaavamääräykset. Ymmärretään tilanne sen sijaan, että ei ymmärrettäisi. Aikaa säästyy oikeaan työhön.

h) Oletukset ja epävarmuudet listattuna

ranskalaisilla viivoilla

13. Skaalauskortti 7/8

i) Toteutuksen vaikeus: eli miten helppoa hyötyihin on päästä? (tiimi arvioi itse)

1. helppo

2. keskivaikea

3. vaikea

70

Tiimi raahaa numeron oikeaan kohtaan.

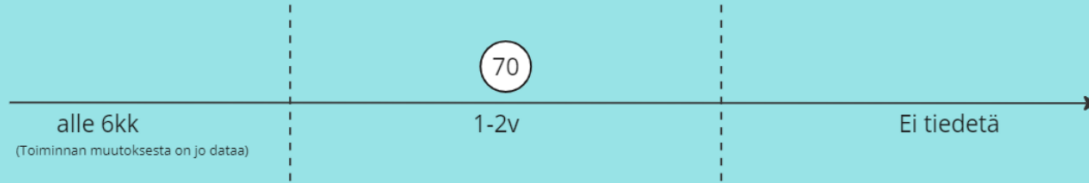
j) Nimeä kaksi tahoa kaupungilta, joille olisi arvokasta kuulla kokeilusta saamasi opit.

Asemakaavoitus

Kaupunkimittaus

13. Skaalauskortti 8/8

k) Matka ensimmäisen mitattavan hyödyn realisoitumiseen



tarkistakaa,
että kokellu
on oikeassa
kohdassa

Tekninen muutos

pdf-formaatti (digipaperi) digitoidaan oikeaan tietokantaan, josta voidaan tehdä hakuja. OCR+ AI.
Visuaalinen käyttöliittymä.